

《数控弹簧双端面磨床》

“浙江制造”标准编制说明

（征求意见稿）

1 项目背景

由于高铁机车、军事装备（坦克等）、工程机械和重型汽车等大型高端装备上所需的弹簧钢丝直径多在 10mm 以上，上述行业的振兴发展，大幅增加了对弹簧双端面磨床的市场需求。目前，国内弹簧双端面磨床行业长期以来形成了国产低档普通磨簧械和进口高档磨簧机械相互补的市场格局，可加工大线径、高强度、高性能弹簧的高档数控弹簧双端面磨床长期以来都受制于日本、德国和台湾等国家和地区。

现阶段，国际上的弹簧双端面磨床制造水平已经处于成熟发展状态，并且早已进入自动化智能化的发展轨迹，国外对于磨簧机数控系统的研发和生产能力远超前于国内大部分生产制造企业。与国产弹簧双端面磨床制造水平相比，国外主要的先进性体现在总体制造技术、设计理念、创新与对市场的适应能力等方面。其中，德国对于弹簧双端面磨床的创新结构较为看重，而日本则注重于加工精度和综合技术的应用方面。此外，在刚性、环保性和机床外观等方面国外技术也远超前于我国。

综观我国弹簧生产行业现状，在新一轮技术创新格局中我国的弹簧生产行业将呈现以下发展趋势是通过采用最严格的标准和监管制度，强化产品质量，提升消费者信心。通过电子商务等创新模式，降低流通成本和提高经营效率。另外，要积极运用大数据、信息化管理，推进弹簧生产行业向自动化智能化方向发展。

我国弹簧生产行业从总体技术和管理水平来看，普遍存在着开发能力不强、产品附加值低、技术创新能力不够等问题。弹簧生产行业竞争激烈。我国弹簧生产行业普遍存在质量管理不完善等问题。弹簧生产企业之间无序竞争激烈，许多企业为了赢利以次充好严重的扰乱了市场。我国弹簧生产行业急需调整产业结构，提高产品档次，增强竞争力。

随着社会需求和行业技术水平的进步，国家标准及行业标准已经显得落于本行业的现状和国际上对于产品在安全/数控弹簧双端面磨床性能等各方面的需

求；同时也更不适应于“浙江制造”这个代表着高品质高水平要求的公共品牌要求。所以，制定《数控弹簧双端面磨床》的“浙江制造”团体标准，是非常必要和适时的。

2 项目来源

由嵊州市金狮弹簧机械有限公司向浙江省品牌建设联合会提出立项申请，经省品牌联论证通过并印发了《关于发布 2020 年第三批“浙江制造”标准制定计划的通知》，项目名称：《数控弹簧双端面磨床》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本文件牵头组织制订单位：浙江方圆检测集团股份有限公司。

3.1.2 本文件起草单位：嵊州市金狮弹簧机械有限公司、浙江家度弹簧机械有限公司、杭州三立电炉有限公司、浙江集研信息科技有限公司、浙江创宇机械科技有限公司、嵊州市产品质量监督检验所、嵊州市机械行业协会。

3.1.4 本文件主要起草人为：李宏良、黄顺民、韩旻珈、楼宇、俞家林、张志军、徐伟、李超、郑晓春、张文清、卢柳青、王骏、范城伟、刘鑫。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

按照“浙江制造”标准工作组构成要求，组建标准研制工作组，明确标准研制重点和提纲，明确各参与单位或人员职责分工、研制计划、时间进度安排。

●调研及立项阶段

对企业进行现场调研，对“浙江制造”标准立项相关资料进行收集整理。

●成立标准工作组

根据省品牌联下达的“浙江制造”标准《数控弹簧双端面磨床》制订计划，嵊州市金狮弹簧机械有限公司为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，明确了各参与单位及人员的职责分工。

●明确研制重点

《数控弹簧双端面磨床》标准研制的重点包括：名称、范围的界定、基本要求、技术要求、试验方法的确立等。

● 研制计划及时间安排

(1) 2020年3~4月前期调研、起草阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理；标准工作组(筹)编写标准(草案)及标准编制说明。

(2) 2020年5月通过“浙江制造”立项答辩专家会审。

(3) 2020年6月嵊州市金狮弹簧机械有限公司向同行及客户杭州三立电炉有限公司、浙江家度弹簧机械有限公司及杭州弹簧有限公司发起标准参与起草邀请。

(4) 2020年8月：成立标准工作组，召开标准启动暨研讨会。

(5) 2020年8~9月：进行标准研讨，研制编制说明。

(6) 2020年9月~10月：广泛征求意见，修订标准意见稿，形成标准送审稿。标准研制工作组探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、标准编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开。

(7) 2020年10月下旬：评审阶段，召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评审意见。根据专家意见修订标准，形成标准送审稿。

(8) 2020年11月：根据评审会评审意见，对标准送审稿进行修改完善，形成标准(报批稿)，同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

3.2.2 标准草案研制

3.2.2.1 针对技术要求先进性研讨情况

本文件(草案)于2019年11月底研制完成；确定了本文件的先进性；充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。

标准工作组针对“浙江制造”标准的编制理念，“国内一流、国际先进”的定位要求，以行业标准JB/T 9907.2-2014《双端面磨床 技术条件》JB/T 9907.3-2014《双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度检验》为基础，对标国内各品牌先进产品，分析各项目指标的合理性和可行性，按照“浙江制造”

标准研制要求，增加了技术要求、基本要求、质量承诺方面的内容

以及数控弹簧双端面磨床的发展现状和技术要求，对技术指标的先进性、产品的基本要求、质量保证方面等逐一进行研讨，按照“浙江制造”标准制订框架要求形成《数控弹簧双端面磨床》标准草案。

3.2.2.2 针对基本要求、质量保证方面的先进性研讨情况

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品的全生命周期角度出发，“数控弹簧双端面磨床”标准研制工作组围绕标准中产品的设计研发、材料和零部件、工艺装备、检验检测角度出发，通过研讨会的形式，进一步进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

3.2.2.3 按照“浙江制造”标准制订框架要求，及“浙江制造”标准编制理念和定位要求研制标准草案情况：

按照“浙江制造”标准制订框架要求，标准草案在术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量承诺等各个方面进行了全方位的阐述。按照“国内一流、国际先进”的要求，以行业标准为基础，对标国际先进标准及标杆企业，力求体现最先进的浙江工艺，用高质量来保障品牌生命，成为数控弹簧双端面磨床这一行业的标杆和领跑者。

3.2.3 征求意见（根据标准版次调整）

3.2.4 专家评审（根据标准版次调整）

3.2.5 标准报批（根据标准版次调整）

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

标准研制工作组遵循浙江制造中的五性理念“合规性、必要性、经济性、先进性、可操作性”的原则，加入“精心设计、精良选材、精工制造、精诚服务”的模块，在符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准要求的基础上，尽可能与国际通行标准接轨，使核心技术指标达到“国内一流、国际先进”水平；注重标准的可操作性，使标准中的要求有检测机构和检测方法，可验证、可核实、可追溯；对指标设置要求不增加或者少量增加企业成本，不产生新的风险或潜在问题；保证以改善消费体验、提升用户满意度为目的，聚焦产品核心质量特性。

- 4.1.1 合规性。符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准要求。
- 4.1.2 必要性。以改善消费体验、提升用户满意度为目的，聚焦产品核心质量特性。
- 4.1.3 经济型。指标设置不增加或者少量增加企业成本，不产生新的风险或潜在问题。
- 4.1.4 先进性。核心技术指标水平达到“国内一流、国际先进”。
- 4.1.5 可操作性。有检测机构和检测方法，可验证、可核实、可追溯。

此外，本文件严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》(GB/T 1.1-2020)的规范和要求撰写。

另外，本文件也充分遵循了浙江制造团体标准作为包含产品全生命周期的综合性团体标准的理念进行编制。

4.2 主要内容及确定依据

4.2.1 主要内容

从范围、规范性引用文件、术语和定义、基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮存和质量承诺等几个方面对标准进行编制。其中基本要求涵盖了数控弹簧双端面磨床的研发设计、原材料、生产制造、检测能力等方面。

4.2.1.1 基本要求

(1) 在设计研发上：

采用计算机辅助设计软件，具备对弹簧磨床机械结构进行优化设计和模拟仿真的能力，以及对电路、程序等进行模拟仿真和验证的能力；采用模块化设计；且具备电气设计能力以及PLC、HMI和视觉系统的研发能力。

(2) 在材料及零部件选用上：

传动轴选用的材质性能应不低于40 Cr，转盘选用的材质性能应不低于40 Cr，热处理件应符合技术文件规定。

(3) 在工艺装备上面：

对弹簧磨床整机装配能力作了要求，并提出了应具有数控镗铣床和数控加工中心。

(4) 在检验检测方面：

要求磨床的生产商应该开展整机功耗、噪声、温升、几何精度等项目的检测，且应具有三坐标测量仪。

(5) 在质量承诺方面：

在正常使用和维护的条件下，制造商承诺设备整机质保一年（产品交货之日起计，不包括易损附件），在质量保证期内，不属于操作不当引起的零部件损坏，制造商免费更换。

并建立快速 24 小时响应的售后服务组织机构，保修期内出现故障，制造商在接到使用方诉求的 24 小时内应作出响应，若有必要，制造商相关人员在 48 小时内赶到现场排除故障。

过质保期后，制造商承诺提供优质的售后服务，并提供做好优质服务的软、硬件条件及实施办法。

每台产品应有可追溯性二维码。

4.2.1.2 技术要求

(1) 温度和温升：

行业标准JB/T 9907.2-2014规定的磨床温度和温升为：

温度不应超过55℃，温升不应超过35℃

本文件规定的磨床温度和温升为：

温度不应超过50℃，温升不应超过35℃

本文件中虽然没有改变温升最大限值，但是提升了机器工作时的最高温度，温度控制越好，越能保证转动部件运行更平稳可靠、设备安全性会进一步提升。

(2) 噪声：

行业标准JB/T 9907.2-2014规定机床的噪声声压级不应超过83 dB(A)

英国Mortimer springs Ltd公司要求机床的噪声声压级不应超过75 dB(A)

本文件规定的机床的噪声声压级不应超过75 dB(A)

高于行业标准，达到国外高端客户的要求。噪声越小，运行更平稳。对人体的伤害也越小。

(3) 气动系统：

行业标准中对气动系统无要求。

本文件规定气动系统的连接应规范、可靠，确保0.8 Mpa无泄漏，具有欠压报警功能。

本文件新增欠压报警功能，进一步提升了产品的防护功能，有效保障机器安全运行和操作人员的人身安全。

(4) 下磨头砂轮卡盘支承面在水平面内的倾斜度：

行业标准JB/T 9907.3-2014要求下磨头砂轮卡盘支承面在水平面内的倾斜度允差为a)纵向；b)横向，a)及b)：0.04/1000

英国Mortimer springs Ltd公司要求机床的下磨头砂轮卡盘支承面在水平面内的倾斜度允差纵向横向皆为0.03/1000

本文件纵向横向皆为0.03/1000

本文件对于精度要求提高，指标提升，高于行业标准，达到国外高端客户的要求，精度越高，磨削后弹簧端面垂直度更高，使弹簧受力均匀增加疲劳强度，提高弹簧的使用寿命。

(5) 上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度：

行业标准JB/T 9907.3-2014要求上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度允差为在300直径长度上为0.03

英国Mortimer springs Ltd公司要求上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度允差为在300直径长度上为0.02

本文件上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度允差为在300直径长度上为0.02

本文件对于精度要求提高，指标提升，高于行业标准，达到国外高端客户的要求，精度越高，磨削后弹簧端面垂直度更高，使弹簧受力均匀增加疲劳强度，提高弹簧的使用寿命。

(6) 砂轮修整器移动方向对下磨头砂轮端面的平行度：

行业标准JB/T 9907.3-2014要求砂轮修整器移动方向对下磨头砂轮端面的平行度允差为在300直径长度上为0.03

英国Mortimer springs Ltd公司要求砂轮修整器移动方向对下磨头砂轮端面的平行度允差为在300直径长度上为0.02

本文件上磨头砂轮卡盘支承面对砂轮修整器移动方向对下磨头砂轮端面的平行度允差为在300直径长度上为0.02

本文件对于精度要求提高，指标提升，高于行业标准，达到国外高端客户的要求，精度越高，磨削后弹簧端面垂直度更高，使弹簧受力均匀增加疲劳强度，提高弹簧的使用寿命。

(7) 下磨头主轴轴线对料板的垂直度

行业标准JB/T 9907.3-2014要求下磨头主轴轴线对料板的垂直度进料板和出料板允差皆为在料板全宽上的0.03

英国Mortimer springs Ltd公司要求机床的下磨头主轴轴线对料板的垂直度进料板和出料板允差皆为在料板全宽上的0.02

本文件要求机床的下磨头主轴轴线对料板的垂直度进料板和出料板允差皆为在料板全宽上的0.02

本文件对于精度要求提高，指标提升，高于行业标准，达到国外高端客户的要求，精度越高，磨削后弹簧端面垂直度更高，使弹簧受力均匀增加疲劳强度，提高弹簧的使用寿命。

(8) 上、下磨头主轴及砂轮卡盘支承面的跳动允差

行业标准JB/T 9907.3-2014对上、下磨头主轴及砂轮卡盘支承面的跳动允差要求：a) 主轴的周期性轴向窜动；b) 砂轮卡盘支承面的跳动；c) 主轴定位轴颈的径向跳动。

允差：a) 0.005；b) 在300直径上为0.015；c) 0.015

英国Mortimer springs Ltd公司要求为a) 0.005；b) 在300直径上为0.015；c) 0.015

本文件为a) 0.004；b) 在300直径上为0.013；c) 0.013

高于行业标准，达到国外高端客户的要求，精度越高，砂轮卡盘互换性更强，机器震动更小，噪声更小，运行更安全可靠。

4.2.2 确定依据

按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020）的规范和要求撰写。

主要参考标准和技术规范：

JB/T 9907.1-2019 双端面磨床 第1部分：型式与参数

JB/T 9907.2—2014 双端面磨床 第2部分：技术条件

JB/T 9907.3-2014 双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度检验

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况

由嵊州市金狮弹簧机械有限公司等主要起草单位研制的《数控弹簧双端面磨床》标准在行业标准JB/T 9907.2-2014《双端面磨床 技术条件》JB/T 9907.3-2014《双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度检验》的基础上，参考英国客户Mortimer springs Ltd公司对我公司的验收要求，对技术要求进行提升、完善和优化，标准水平达到国际先进。

标准先进性对比表

质量特性	指标名称	JB/T 9907.2-2014 双端面磨床 技术条件	JB/T 9907.3-2014 双端面磨床 第3部分: 立轴双端面磨床 精度检验	英国 Mortimer springs Ltd 公司验收要求	拟制定浙江制造团体标准	比较说明
安全性	温度和温升	温度不应超过 55℃, 温升不应超过 35℃	/	温度不应超过 50℃, 温升不应超过 35℃	温度不应超过 50℃, 温升不应超过 35℃	指标提升, 高于行业标准, 达到国外高端客户的要求。温度控制越好, 越能保证转动部件运行更平稳可靠、设备安全性会进一步提升。
	噪声	机床的噪声声压级不应超过 83 dB(A)	/	机床的噪声声压级不应超过 75 dB(A)	机床的噪声声压级不应超过 75 dB(A)	指标提升, 高于行业标准, 达到国外高端客户的要求。噪声越小, 运行更平稳。对人体的伤害也越小。
	气动系统	/	/	/	气动系统的连接应规范、可靠, 确保 0.8 Mpa 无泄漏, 具有欠压报警功能。	指标新增。新增欠压报警功能, 进一步提升了产品的防护功能, 有效保障机器安全运行和操作人员的人身安全。

质量特性	指标名称	JB/T 9907.2-2014 双端面磨床 技术条件	JB/T 9907.3-2014 双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度 检验	英国 Mortimer springs Ltd 公司验收要求	拟制定浙江制造团体标准	比较说明
可靠性	下磨头砂轮卡盘支承面在水平面内的倾斜度 (mm)	/	a)纵向; b)横向 允差 a)及 b): 0.04/1000	a)纵向; b)横向 允差 a)及 b): 0.03/1000	a)纵向; b)横向 允差 a)及 b): 0.03/1000	指标提升, 高于行业标准, 达到国外高端客户的要求。 精度越高, 磨削后弹簧端面垂直度更高, 使弹簧受力均匀增加疲劳强度, 提高弹簧的使用寿命。
	上磨头砂轮卡盘支承面对下磨头砂轮卡盘支承面的垂直度 (mm)	/	允差:在 300 直径长度上为 0.03	允差:在 300 直径长度上为 0.02	允差:在 300 直径长度上为 0.02	
	砂轮修整器移动方向对下磨头砂轮端面的平行度 (mm)	/	允差: 在 100 移动长度上为 0.03	允差: 在 100 移动长度上为 0.02	允差: 在 100 移动长度上为 0.02	
	下磨头主轴轴线对料板的垂直度(mm)	/	a)进料板; b)出料板 允差: a)及 b): 在料板全宽上为 0.03	允差: a)及 b): 在料板全宽上为 0.02	允差: a)及 b): 在料板全宽上为 0.02	
	下磨头主轴轴线对料板的垂直度(mm)	/	a)进料板; b)出料板 允差: a)及 b): 在料板全宽上为 0.03	允差: a)0.005; b)在 300 直径上为 0.015; c)0.015	允差: a)0.004; b)在 300 直径上为 0.013; c)0.013	

5.2 基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。

5.2.1 设计研发

项目	先进性描述	备注
设计研发	应采用计算机辅助设计软件对弹簧磨床机械结构进行优化设计和模拟仿真,对数控程序进行模拟仿真和验证。	拥有专业的辅助设计软件,对产品结构建模对比与设计结构优化,设计实现的每一个步骤的结果都可以与上个步骤的结果做形式比较,如果一致就说明设计合理,提升产品前期设计参数,达到实现成本的最优化,同时对产品的结构强度进行应力应变分析,直至满足给定的外部负荷和足够的安全系数。
	应采用模块化设计。	
	应开展电气设计以及 PLC、HMI 和视觉系统的研发。	

5.2.2 材料及零部件

项目	先进性描述	备注
材料及零部件	传动轴选用的材质性能应不低于 40Cr。	要求磨床具备基础的性能。选用符合标准要求材料及零部件材料。
	转盘选用的材质性能应不低于 40Cr。	
	热处理件应符合技术文件规定。	

5.2.3 工艺装备

项目	先进性描述	备注
生产制造	应具有数控镗铣床和数控加工中心。	要求配齐全套生产设备,以体现全流程精工制造的要求。

	应具有数控镗铣床和数控加工中心。	
--	------------------	--

5.2.4 检测能力

项目	先进性描述	备注
检测能力	应开展整机功耗、噪声、温升、几何精度等项目的检测。	配齐充分的检验设备，保证各项关键性能参数符合要求，并模拟机器在使用中可能遇到的情况。
	应具有三坐标测量仪。	

5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明

5.3.1 设计

采用计算机辅助设计软件对产品进行设计，并采用轻量化设计以节约材料资源，在设计上体现了“绿色制造”理念。

5.3.2 生产制造

生产过程无污染，符合环保要求；在机床设计、生产过程改进、机床选用、机床制造和机床回收利用等方面进行绿色优化和生态化设计，从机床制造的微观细节出发实现资源优化。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 目前国内主要执行的标准

JB/T 9907.2—2014 双端面磨床 第2部分：技术条件

JB/T 9907.3-2014 双端面磨床 第3部分：立轴双端面磨床 精度检验

6.2 本文件与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。

不存在标准低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况。

6.3 本文件引用了以下文件

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1239.2—2009 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第2部分：压缩弹簧

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术

条件

GB/T 6477 金属切削机床 术语

GB/T 7932—2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 14253 轻工机械通用技术条件

GB/T 17421.1—1998 机床检验通则 第1部分:在无负荷或精加工条件下机床的几何精度

JB/T 8356 机床包装 技术条件

7 社会效益

近年来随着弹簧生产技术不断的发展,现行的国内标准已经无法跟上技术发展的步伐,标准的更新也已落后于目前产品的质量要求,尤其是我公司的数控弹簧双端面磨床在技术的不断改造中已经具备一定的先进性,因此,制定数控弹簧双端面磨床的浙江制造标准迫在眉睫。为该产品确立标杆标准。充分发挥先进性标准的带动作用,在标准实施过程中不断完善,在对标达标过程中使标准更趋于合理、可行、有效,满足在新的市场经济形势下,对产品安全可靠性能提出更高的要求,用于接洽国外先进国家磨簧机的安全法规,以此来推动企业产品质量的提高,避免国际贸易中产标准的不对等造成的贸易技术壁垒。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本文件为浙江省品牌建设联合会团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站 (<http://www.zhejiangmade.org.cn/>) 上全文公布，供社会免费查阅。

12 其他应予说明的事项

本文件不涉及专利。

标准研制工作组
2020年8月10日